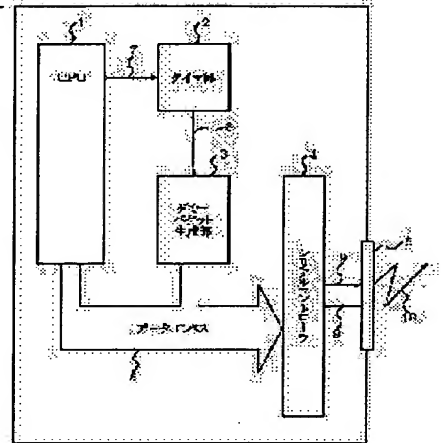


(11)Publication number : 11-177538
(43)Date of publication of application : 02.07.1999

H04L 1/16
H04L 29/08

(72)Inventor : SATO HIROSHI

SOLUTION: The system has a CPU 1 that sends a dummy packet control signal 7 to a timer section 2 in the 1st case where packet transmission is started, in the 2nd case where no packet can be sent within a 1st prescribed time after reception of an ACK or NAK signal, or in the 3rd case where the ACK or NAK signal from the receiver side is not received within a 2nd prescribed time, a timer section 2 that sends once a dummy packet generating signal 8 in the 1st case, and sends the dummy packet generating signal 8 at a 1st or 2nd time interval to the dummy packet generating section 3 in the 2nd or 3rd case, a dummy packet generating section 3 that generates a dummy packet of a configuration detected as an error packet by a reception station, and a serial controller 4 that converts the dummy packet into serial data and sends the data to the receiver side.



[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-177538

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月2日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

H 0 4 L 1/16

H 0 4 L 1/16

29/08

13/00

3 0 7 Z

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-345194

(22) 出願日 平成9年(1997)12月15日

(71) 出願人 000168285

甲府日本電気株式会社

山梨県甲府市大津町1088-3

(72) 発明者 佐藤 広志

山梨県甲府市大津町1088-3 甲府日本電
気株式会社内

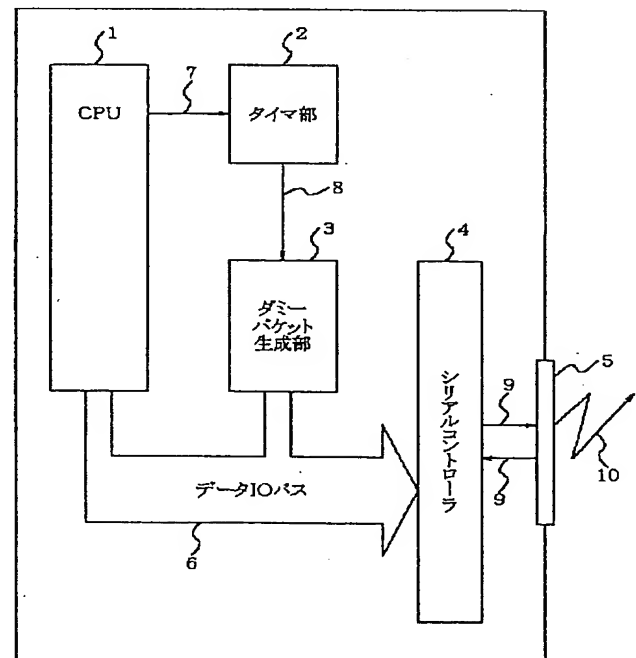
(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54) 【発明の名称】 データ伝送方式

(57) 【要約】

【課題】 データ送受信の時間間隔が空いたことによる受信側のタイムアウトエラーから回線が切断されてしまうのを防止する。

【解決手段】 パケットの送信を開始する第1の場合、ACKまたはNAK信号を受信後にパケットを第1の所定時間内に送信できなかった第2の場合、受信側からのACKまたはNAK信号が第2の所定時間内に来なかった第3の場合にダミーパケット制御信号7をタイマ部2に送出するCPU1と、前記第1の場合にはダミーパケット生成信号8を1回送出し、前記第2または第3の場合にはダミーパケット生成信号8をそれぞれ第1または第2の時間間隔でダミーパケット生成部3に送出するタイマ部2と、受信局で誤りのパケットとして検出される構成のダミーパケットを生成するダミーパケット生成部3と、ダミーパケットをシリアルデータに変換して受信側に送信するシリアルコントローラ4とを有する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 送信されたデータに誤りがなかった場合は送信側に確認応答を、誤りがあった場合には送信側に再送要求応答を受信側から送り返すデータ伝送方式において、

前記送信側、受信側間の回線接続後に前記送信側からダミーパケットを送出し、前記ダミーパケットに対する再送要求応答を前記受信側から受信することによって通常パケットの送信を開始することを特徴とするデータ伝送方式。

【請求項 2】 送信されたデータに誤りがなかった場合は送信側に確認応答を、誤りがあった場合には送信側に再送要求応答を受信側から送り返すデータ伝送方式において、

前記確認応答または再送要求応答を受信後、前記送信側から通常パケットを所定時間内に送信できなかった場合は、ダミーパケットを一定時間間隔で送信することにより、前記受信側のタイムアウトによる回線接続の切断を防止して前記送信側、受信側間のデータ伝送を継続させることを特徴とするデータ伝送方式。

【請求項 3】 前記所定時間および一定時間間隔は、前記受信側のタイムアウト時間より小さい値であり、それぞれ個別に設定可能であることを特徴とする請求項 2 記載のデータ伝送方式。

【請求項 4】 送信されたデータに誤りがなかった場合は送信側に確認応答を、誤りがあった場合には送信側に再送要求応答を受信側から送り返すデータ伝送方式において、

前記受信側から前記確認応答または再送要求応答が所定時間内になかった場合に、ダミーパケットを送信することにより、前記受信側の状態の確認を行うことを特徴とするデータ伝送方式。

【請求項 5】 前記ダミーパケットを一定時間間隔で複数回送信することを特徴とする請求項 4 記載のデータ伝送方式。

【請求項 6】 送信されたデータに誤りがなかった場合は送信側に確認応答を、誤りがあった場合には送信側に再送要求応答を受信側から送り返すデータ伝送方式において、

前記送信側、受信側間の回線接続後に前記送信側からダミーパケットを送出し、前記ダミーパケットに対する再送要求応答を前記受信側から受信することによって通常パケットの送信を開始し、

前記確認応答または再送要求応答を受信後、前記送信側から通常パケットを第 1 の所定時間内に送信できなかった場合は、ダミーパケットを第 1 の時間間隔で送信することにより、前記受信側のタイムアウトによる回線接続の切断を防止して前記送信側、受信側間のデータ伝送を継続させ、

前記受信側から前記確認応答または再送要求応答が第 2

の所定時間内になかった場合に、ダミーパケットを第 2 の時間間隔で送信することにより、前記受信側の状態の確認を行うことを特徴とするデータ伝送方式。

【請求項 7】 前記受信側の状態の確認の結果、前記受信側から再送要求応答が送り返されてきた場合は通常パケットを送信し、前記再送要求応答が送り返されてこなかった場合は前記送信側、受信側間の回線を切断することを特徴とする請求項 4 または 6 記載のデータ伝送方式。

10 【請求項 8】 送信されたデータに誤りがなかった場合は送信側に確認応答を、誤りがあった場合には送信側に再送要求応答を受信側から送り返すデータ伝送方式において、

前記送信側、受信側間の回線接続後に通常パケットの送信を開始する第 1 の場合、前記確認応答または再送要求応答を受信後に前記送信側から通常パケットを第 1 の所定時間内に送信できなかった第 2 の場合、前記受信側から前記確認応答または再送要求応答が第 2 の所定時間内に送り返されなかった第 3 の場合にダミーパケット制御信号を送出する CPU と、

20 前記ダミーパケット制御信号を受信し、前記第 1 の場合にはダミーパケット生成信号を 1 回送出し、前記第 2 または第 3 の場合にはダミーパケット生成信号をそれぞれ第 1 または第 2 の時間間隔で送出するタイマ部と、前記ダミーパケット生成信号を受信して、前記受信局で誤りのパケットとして検出される構成のダミーパケットを生成するダミーパケット生成部と、前記ダミーパケット生成部から受信したダミーパケットをシリアルデータに変換して前記受信側に送信するシリアルコントローラと、

30 を有することを特徴とするデータ伝送方式。

【請求項 9】 前記第 1、第 2 の所定時間および前記第 1、第 2 の時間間隔は、それぞれ個別に設定可能であるとともに、前記第 1 の所定時間および前記第 1 の時間間隔は、前記受信側のタイムアウト時間より小さい値であることを特徴とする請求項 6 または 8 記載のデータ伝送方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

40 【発明の属する技術分野】本発明はデータ伝送方式に関し、特に送信されたデータに誤りがなかった場合は送信側に確認応答を送り返し、誤りがあった場合には送信側に再送要求応答を受信側から送り返すデータ伝送方式に関する。

【0002】

50 【従来の技術】従来、デジタルデータ通信等の高い信頼性を要求されるシステムにおいては、例えば、図 3 に示すように、自局から他局にパケット送信を行う場合、他局から送信される再送要求応答 NAK を受信して送信を開始している。そして、パケット受信側の他局において

は誤り検出を行っている。その結果、誤りが無ければ受信側の他局から応答信号として確認応答ACKを送信側の自局に送信し、誤りが有った場合は、受信側の他局から応答信号として再送要求応答NAKを送信側の自局に送信している。

【0003】ここで、ACK、NAKとは、データの通信手順において使用されるもので、送信したフレームが受信側に正確に届いたかどうかを確認するために受信側が送信側に送信するものである。ACK (Acknowledge) は、肯定応答、NAK (Negative Acknowledge) は、否定応答を意味している。

【0004】このACK、NAKを使用したデータ伝送を行っている例として、特開平7-123079号公報で開示されているデータ伝送装置がある。このデータ伝送装置においては、一回の送信で連続する複数ブロックを1グループとして連続的に送信し、受信側で順次誤り検出を行い、確認応答ACKまたは再送要求応答NAKを送信側に送り返している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来の技術における第1の問題点は、データ送受信の時間間隔が空いてしまうと受信側がタイムアウトエラーとなって回線が切断されてしまうため、さらに通信を行う場合には、通信の再接続が必要になりシステム効率が低下することである。また、この回線切断により、回線切断前と後に続けて送信されたデータが連続したデータとみなされないおそれがあるという問題もある。

【0006】第2の問題点は、データ伝送の開始が受信側からのNAK応答信号に委ねられており、この応答信号を受信しない限りデータ伝送が開始できないため、送信側で送信したいときにすぐ送信できないことである。

【0007】本発明は、これらの問題を解決するデータ伝送方式を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明の第1のデータ伝送方式は、送信されたデータに誤りがなかった場合は送信側に確認応答を、誤りがあった場合には送信側に再送要求応答を受信側から送り返すデータ伝送方式において、前記送信側、受信側間の回線接続後に前記送信側からダミーパケットを送出し、前記ダミーパケットに対する再送要求応答を前記受信側から受信することによって通常パケットの送信を開始することを特徴とする。

【0009】本発明の第2のデータ伝送方式は、送信されたデータに誤りがなかった場合は送信側に確認応答を、誤りがあった場合には送信側に再送要求応答を受信側から送り返すデータ伝送方式において、前記確認応答または再送要求応答を受信後、前記送信側から通常パケットを所定時間内に送信できなかった場合は、ダミーパケットを一定時間間隔で送信することにより、前記受信

側のタイムアウトによる回線接続の切断を防止して前記送信側、受信側間のデータ伝送を継続させることを特徴とする。

【0010】本発明の第3のデータ伝送方式は、本発明の第2のデータ伝送方式において、前記所定時間および一定時間間隔は、前記受信側のタイムアウト時間より小さい値であり、それぞれ個別に設定可能であることを特徴とする。

【0011】本発明の第4のデータ伝送方式は、送信されたデータに誤りがなかった場合は送信側に確認応答を、誤りがあった場合には送信側に再送要求応答を受信側から送り返すデータ伝送方式において、前記受信側から前記確認応答または再送要求応答が所定時間内になかった場合に、ダミーパケットを送信することにより、前記受信側の状態の確認を行うことを特徴とする。

【0012】本発明の第5のデータ伝送方式は、本発明の第4のデータ伝送方式において、前記ダミーパケットを一定時間間隔で複数回送信することを特徴とする。

【0013】本発明の第6のデータ伝送方式は、送信されたデータに誤りがなかった場合は送信側に確認応答を、誤りがあった場合には送信側に再送要求応答を受信側から送り返すデータ伝送方式において、前記送信側、受信側間の回線接続後に前記送信側からダミーパケットを送出し、前記ダミーパケットに対する再送要求応答を前記受信側から受信することによって通常パケットの送信を開始し、前記確認応答または再送要求応答を受信後、前記送信側から通常パケットを第1の所定時間内に送信できなかった場合は、ダミーパケットを第1の時間間隔で送信することにより、前記受信側のタイムアウトによる回線接続の切断を防止して前記送信側、受信側間のデータ伝送を継続させ、前記受信側から前記確認応答または再送要求応答が第2の所定時間内になかった場合に、ダミーパケットを第2の時間間隔で送信することにより、前記受信側の状態の確認を行うことを特徴とする。

【0014】本発明の第7のデータ伝送方式は、本発明の第4または第6のデータ伝送方式において、前記受信側の通信状態の確認の結果、前記受信側から再送要求応答が送り返されてきた場合は通常パケットを送信し、前記再送要求応答が送り返されてこなかった場合は前記送信側、受信側間の回線を切断することを特徴とする。

【0015】本発明の第8のデータ伝送方式は、送信されたデータに誤りがなかった場合は送信側に確認応答を、誤りがあった場合には送信側に再送要求応答を受信側から送り返すデータ伝送方式において、前記送信側、受信側間の回線接続後に通常パケットの送信を開始する第1の場合、前記確認応答または再送要求応答を受信後に前記送信側から通常パケットを第1の所定時間内に送信できなかった第2の場合、前記受信側から前記確認応答または再送要求応答が第2の所定時間内に送り返され

なかった第3の場合にダミーパケット制御信号を送出するCPUと、前記ダミーパケット制御信号を受信し、前記第1の場合にはダミーパケット生成信号を1回送出し、前記第2または第3の場合にはダミーパケット生成信号をそれぞれ第1または第2の時間間隔で送出するタイマ部と、前記ダミーパケット生成信号を受信して、前記受信局で誤りのパケットとして検出される構成のダミーパケットを生成するダミーパケット生成部と、前記ダミーパケット生成部から受信したダミーパケットをシリアルデータに変換して前記受信側に送信するシリアルコントローラと、を有することを特徴とする。

【0016】本発明の第9のデータ伝送方式は、本発明の第6または第8のデータ伝送方式において、前記第1、第2の所定時間および前記第1、第2の時間間隔は、それぞれ個別に設定可能であるとともに、前記第1の所定時間および前記第1の時間間隔は、前記受信側のタイムアウト時間より小さい値であることを特徴とする。

【0017】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0018】図1は、本発明の一実施の形態の構成を示すブロック図であり、CPU1と、タイマ部2と、ダミーパケット生成部3と、シリアルコントローラ4とを備えている。タイマ部2は、ダミーパケット制御信号7によりCPU1から制御される。ダミーパケット生成部3は、ダミーパケット生成信号8によりタイマ部2から制御される。シリアルコントローラ4は、データIOバス6によりCPU1とダミーパケット生成部3とに接続される。また、シリアルコントローラ4の入出力信号であるシリアルデータ9は、RS232Cコネクタ5から外部回線10を介して相手装置に伝送される。

【0019】ここで、ダミーパケットとは、受信側で誤りのパケットとして検出される構成のパケットのことであり、これを受信した受信側は受信パケットの誤りを検出することになり再送要求応答NAK信号を送信側に送り返す。また、通常パケットとは、実際に送信したいデータのパケットのことである。

【0020】図2は、本発明の一実施の形態の動作を示す動作シーケンス図であり、図3は、従来例の動作を示す動作シーケンス図である。

【0021】次に、本発明の一実施の形態の動作について図1～図3を用いて詳細に説明する。

【0022】従来のデータ伝送方式においては、図3に示すように、相手局が定期的に送信しているNAK信号を受信することによりデータ伝送を開始している

(o)。

【0023】一方、本発明においては、図2に示すように、自らダミーパケットを送信し(a)、NAK信号を即座に受信することによりデータ伝送を開始する

(b)。

【0024】このダミーパケットは、以下の動作により送信する。まず、CPU1は、通常パケットの送信を開始したいときにダミーパケット制御信号7によりタイマ部2に指示を与え、この指示によりタイマ部2がダミーパケット生成信号8をダミーパケット生成部3に1回出力する。ダミーパケット生成部3は、このダミーパケット生成信号8を受け取ることにより相手局で誤りのパケットとして検出される構成のパケットを生成し、これをダミーパケットとしてデータIOバス6を介してシリアルコントローラ4に出力する。シリアルコントローラ4は、受け取ったダミーパケットをシリアルデータ9に変換し、RS232Cコネクタ5を介して外部回線10に送信する。相手局では、ダミーパケットを受信することにより受信パケットの誤りを検出することになり、再送要求応答としてNAK信号を送信する。

【0025】次に、従来のデータ伝送方式においては、通常パケット送信(p)により、ACK信号を受信した(q)後、しばらくの間パケットが送信できない状況においては、相手局がタイムアウト時間として規定した受信時間間隔より大きくなった場合、相手局ではタイムアウトが発生し回線切断が行われる。この後、再びパケットを送信するには、再度回線接続を行い通信開始のNAK信号を受け取り(r)、通常パケット送信(s)する必要がある。

【0026】一方、本発明のデータ伝送方式においては、通常パケット送信(c)により、ACK信号を受信した(d)後、しばらくの間パケット送信ができない状態においては、ダミーパケット送信(e)、NAK信号受信(f)、……ダミーパケット送信(g)、NAK信号受信(h)の手順を繰り返す。これにより、相手局がタイムアウトになるのを防止し、回線を接続した状態のまま、継続する次の通常パケット送信(i)ができる。なお、「ACK信号を受信した(d)後、しばらくの間パケット送信ができない状態」の代わりに「ACK信号またはNAK信号を受信した(d)後、しばらくの間パケット送信ができない状態」としてもよい。

【0027】通信継続用のダミーパケットは、CPU1が相手局のタイムアウト時間より小さい所定値内に次のパケット送信ができなかったことを検出し、ダミーパケット制御信号7によりタイマ部2にダミーパケット生成信号8を一定間隔で出力するよう指示することにより、ダミーパケット生成信号8を入力されたダミーパケット生成部3において一定時間間隔で生成される。この場合の一定時間間隔も、相手局のタイムアウト時間より小さい時間に設定される。

【0028】続いて、相手局が無応答となった場合について説明する。

【0029】従来のデータ伝送方式においては、通常パケット送信(w)後、規定された時間内に相手局から応

答がない場合、タイムアウトとして回線を切断する。

【0030】一方、本発明のデータ伝送方式においては、通常パケット送信（m）後、応答がない時の待ち時間として規定された時間内に相手局から応答がない場合、ダミーパケットを送信する（n）ことにより、相手局からのNAK信号応答の有無により再度相手局の通信状態を確認する。そして、CPU1は、受信側からNAK信号が送り返されてきた場合は通常パケットを送信し、NAK信号が送り返されてこなかった場合は送信側、受信側間の回線を切断する。

【0031】相手局の無応答時に送出するダミーパケットは、CPU1が前回の通常パケット送信後の経過時間を監視し、経過時間が規定値になると、ダミーパケット制御信号7によりタイマ部2にダミーパケット生成信号8を一定間隔で出力するよう指示することにより、ダミーパケット生成信号8を入力されたダミーパケット生成部3において一定時間間隔で生成される。なお、ダミーパケットの送出回数はこれに限定されず1回としてもよい。

【0032】なお、以上説明した実施の形態において、送信側、受信側間の回線接続後に通常パケットの送信を開始する第1の場合、確認応答または再送要求応答を受信後に送信側から通常パケットを所定時間内に送信できなかった第2の場合、受信側から確認応答または再送要求応答が規定時間内に送り返されなかった第3の場合に、CPUはダミーパケット制御信号を送出するが、この制御信号の1部分に前記第1～第3のいずれの場合かを示すデータを備えることにより、ダミーパケットの送出回数や送出時間間隔を決定する。

【0033】また、以上説明した実施の形態においては、RS232Cケーブルを用い1対1でデータ伝送装置を接続してデータ伝送を行うXMODEM伝送方式を例にとって説明したが、XMODEM以外のデジタルデータの伝送の場合にも本発明が適用できることは明ら

かである。

【0034】

【発明の効果】本発明による第1の効果は、所定時間内に次の通常パケットを送信できない場合に一定時間間隔でダミーパケットを送信するようにしたため、データ送受信の時間間隔が空いたことによる受信側のタイムアウトエラーから回線が切断されてしまうのを防止でき、回線を再接続することなく相手局との通信を継続できることである。また、回線切断を回避できるようになったことから、回線切断前と後に続けて送信されたデータが連続したデータとみなされないおそれがあるという従来例の問題も解決されるという効果がある。

【0035】第2の効果は、送信したいときに送信側からダミーパケットを送信して受信側から即座に再送要求応答NAKを受信するようにしたため、送信したいときにすぐデータ伝送を開始できるようになったことである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態の構成を示すブロック図である。

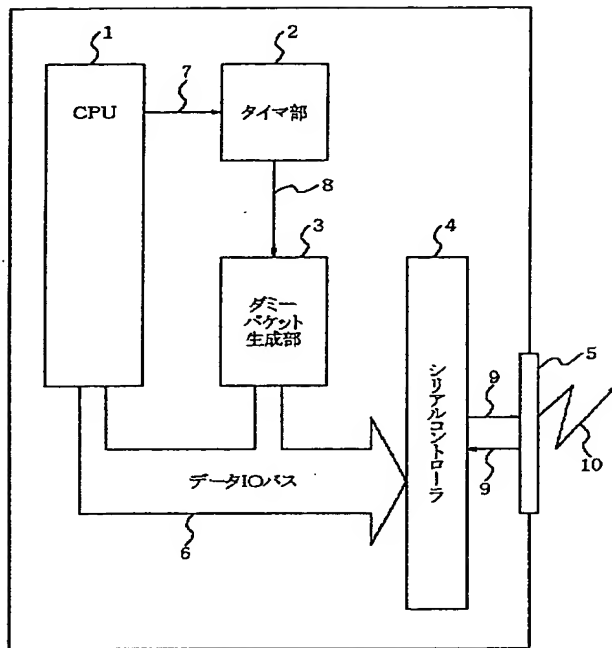
【図2】本発明の一実施の形態の動作を示す動作シーケンス図である。

【図3】従来例の動作を示す動作シーケンス図である。

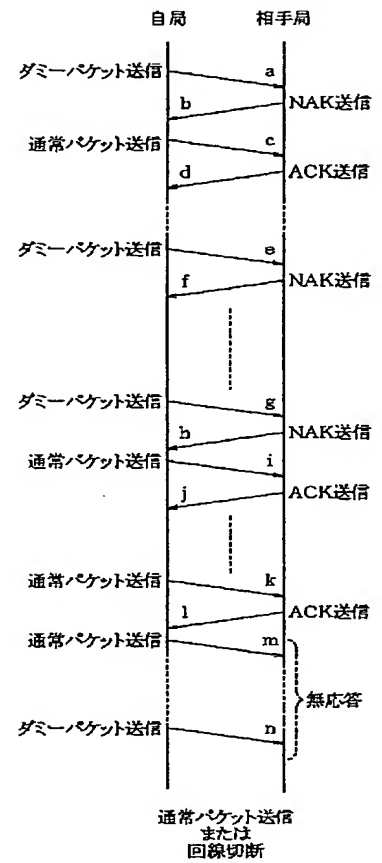
【符号の説明】

- | | |
|----|-------------|
| 1 | CPU |
| 2 | タイマ部 |
| 3 | ダミーパケット生成部 |
| 4 | シリアルコントローラ |
| 5 | RS232Cコネクタ |
| 6 | データIOバス |
| 7 | ダミーパケット制御信号 |
| 8 | ダミーパケット生成信号 |
| 9 | シリアルデータ |
| 10 | 外部回線 |

【図1】



【図2】



【図3】

